

BACKGROUND DENSITY DETECTION DEVICE

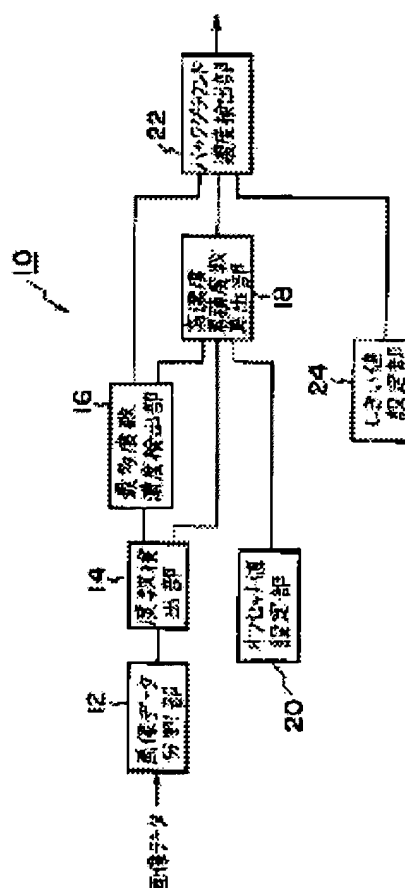
69/745.481

Patent number: JP6350851
Publication date: 1994-12-22
Inventor: OSUGA BUNICHI
Applicant: KAWASAKI STEEL CORP
Classification:
 - international: H04N1/40; G03B27/80
 - european:
Application number: JP19930133452 19930603
Priority number(s):

Abstract of JP6350851

PURPOSE:To provide a background density detection device which precisely detect the density of a background.

CONSTITUTION:The background density detection device 10 is provided with a picture data division part 12 which equally divides picture data of one piece of original into plural blocks, a frequency detection part 14 detecting the frequencies of respective density in one block, a most frequent density detection part 16 detecting most frequent density becoming most frequent among the frequencies of respective density for the respective blocks, which the frequency detection part 14 detects, a high density cumulative frequency calculation part 18 integrating all the frequencies of density, which are more than a value obtained by adding an offset value to most frequent density detected from the respective blocks, and calculating a high density cumulative frequency and a background density detection part 22 detecting background density based on most frequent density detected in the most frequent density detection part 16, the high density cumulative frequency calculated in the high density cumulative frequency calculation part 18 and a threshold.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-350851

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	1 0 1 B	9068-5C		
G 0 3 B 27/80		8411-2K		
// G 0 3 G 15/00	3 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-133452

(22) 出願日 平成5年(1993)6月3日

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 大須賀 文一

東京都千代田区内幸町2-2-3 日比谷

国際ビル 川崎製鉄株式会社東京本社内

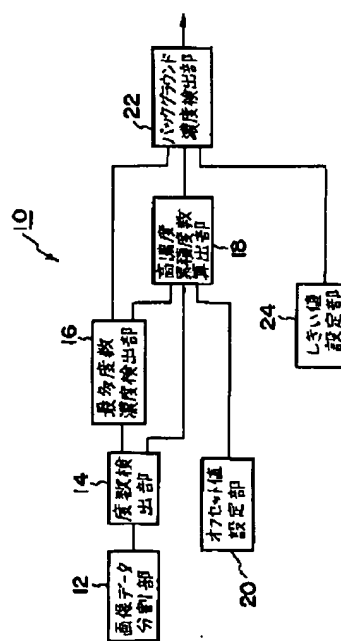
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 バックグラウンド濃度検出装置

(57) 【要約】

【目的】 正確にバックグラウンドの濃度を検出するバックグラウンド濃度検出装置を提供する。

【構成】 本発明におけるバックグラウンド濃度検出装置10は、1枚の原稿の画像データを複数のブロックに等分割する画像データ分割部12と、1ブロックにおいて各濃度の度数を検出する度数検出部14と、度数検出部14により検出されたブロック毎の各濃度の度数のうち、最多の度数となる最多度数濃度を検出する最多度数濃度検出部16と、各ブロック毎に検出された最多度数濃度にオフセット値を加算した値以上である濃度の全度数を積算し、高濃度累積度数を算出する高濃度累積度数算出部18と、最多度数濃度検出部16で検出された最多度数濃度、高濃度累積度数算出部18で算出された高濃度累積度数及びしきい値に基づいてバックグラウンド濃度を検出するバックグラウンド濃度検出部22と、を有する。



BEST AVAILABLE COPY

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データにおける各濃度毎の度数を検出し、その検出結果に基づいてバックグラウンド濃度を検出するバックグラウンド濃度検出装置において、前記画像データを複数のブロックに分割する画像データ分割手段と、

前記ブロック毎に各濃度の度数を検出する度数検出手段と、

前記度数検出手段により検出された前記ブロック毎の各濃度の度数のうち、最多の度数となる最多度数濃度を検出する最多度数濃度検出手段と、

前記ブロック毎に前記最多度数濃度にオフセット値を加算した値以上である濃度の全度数を積算し、高濃度累積度数を算出する高濃度累積度数算出手段と、

あるブロックにおける前記高濃度累積度数がしきい値以上の場合、そのブロックにおける前記最多度数濃度とそのブロックの処理前にすでに処理されたブロックにおいて検出されているバックグラウンド濃度とを比較し、高濃度の方をそのブロックに対する処理終了時のバックグラウンド濃度として検出し、そのブロックにおける前記高濃度累積度数がしきい値未満の場合、そのブロックの処理前にすでに処理されたブロックにおいて検出されている前記バックグラウンド濃度をそのブロックに対する処理終了時のバックグラウンド濃度として検出するバックグラウンド濃度検出手段と、
を有することを特徴とするバックグラウンド濃度検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はバックグラウンド濃度検出装置、特に原稿等のバックグラウンドの濃度を正確に検出するバックグラウンド濃度検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像処理において、文字が書かれている原稿を読み取り再現させるとき、その原稿のバックグラウンド（背景あるいは地色）の濃度が問題になる。原稿のバックグラウンドの地色が有色の場合でも、再現させた画像においてバックグラウンドの濃度をより白くし、文字の鮮明化を図ることが望ましい。そのために1枚の原稿におけるバックグラウンドの濃度を検出することが必要となる。従来のバックグラウンド濃度検出装置において、原稿（画像データ）を読み取るとき、1頁（全画面）内の各濃度毎の度数を算出し、そのうちの最多度数値を示す濃度をバックグラウンド濃度として検出している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図6で示すように、例えば、白色紙の原稿2に新聞の切抜き等地色が白でなく原稿2の白色部分に対して小さめの紙4を貼り付け、その紙4の文字6を文字データとして取り出したい場合、

2

本来なら紙4がバックグラウンドとなって図7に示されるような画像出力が得られることが望ましい。

【0004】 しかしながら、従来のバックグラウンド濃度検出装置だと、濃度の度数が最多の原稿2をバックグラウンドとして検知し、紙4をバックグラウンドとして検知できないため紙4が文字データと同等に取り扱われることにより濃度が高くなり、紙4に書かれている文字6の判読がしづらいという問題があった。

【0005】 本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、正確にバックグラウンドの濃度を検出するバックグラウンド濃度検出装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 以上のような目的を達成するために、本発明におけるバックグラウンド濃度検出装置は、画像データにおける各濃度毎の度数を検出し、その検出結果に基づいてバックグラウンド濃度を検出するバックグラウンド濃度検出装置において、前記画像データを複数のブロックに分割する画像データ分割手段と、前記ブロック毎に各濃度の度数を検出する度数検出手段と、前記度数検出手段により検出された前記ブロック毎の各濃度の度数のうち、最多の度数となる最多度数濃度を検出する最多度数濃度検出手段と、前記ブロック毎に前記最多度数濃度にオフセット値を加算した値以上である濃度の全度数を積算し、高濃度累積度数を算出する高濃度累積度数算出手段と、あるブロックにおける前記高濃度累積度数がしきい値以上の場合、そのブロックにおける前記最多度数濃度とそのブロックの処理前にすでに処理されたブロックにおいて検出されているバックグラウンド濃度とを比較し、高濃度の方をそのブロックに対する処理終了時のバックグラウンド濃度として検出し、そのブロックにおける前記高濃度累積度数がしきい値未満の場合、そのブロックの処理前にすでに処理されたブロックにおいて検出されている前記バックグラウンド濃度をそのブロックに対する処理終了時のバックグラウンド濃度として検出するバックグラウンド濃度検出手段と、を有することを特徴とする。

【0007】

【作用】 以上のような構成を有する本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置においては、1枚の原稿を画像データ分割手段により複数のブロックに分割する。そして、各ブロック毎に以下の処理を行う。

【0008】 度数検出手段は各濃度の度数を検出する。最多度数濃度検出手段は、度数検出手段で検出された各濃度の度数から最多の度数となる最多度数濃度を検出する。高濃度累積度数検出手段は、最多度数濃度検出手段で検出された最多度数濃度にオフセット値を加えた値以上である濃度の全度数を積算し、高濃度累積度数を算出する。そして、バックグラウンド濃度検出手段においては、以下のようにしてバックグラウンド濃度を検出す

3

る。すなわち、高濃度累積度数検出手段で算出された高濃度累積度数があるしきい値以上の値であった場合、処理されているブロックにおける最多度数濃度と当該ブロック前に処理された1ないし複数のブロックで検出されているバックグラウンド濃度とを比較し、そのうち高濃度の方を新たにバックグラウンド濃度として検出する。また、当該高濃度累積度数があるしきい値未満の値であった場合、当該ブロック前に処理された1ないし複数のブロックで検出されているバックグラウンド濃度そのままバックグラウンド濃度として検出する。

【0009】上記の処理を分割された全てのブロックに対して終了した際に検出されているバックグラウンド濃度がその原稿のバックグラウンド濃度となる。

【0010】以上のように、各ブロック毎に高濃度累積度数としきい値との比較により、文字の有無を検証しながら各ブロックにおけるバックグラウンド濃度を検出するので、一番高濃度のバックグラウンド濃度を画像データにおけるバックグラウンド濃度として検出することができる。

【0011】

【実施例】以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施例を説明する。

【0012】図1には、本実施例におけるバックグラウンド濃度検出装置10のブロック構成図が示されている。12は、1枚の原稿から読み取られた画像データを複数のブロックに等分割する画像データ分割部である。14は、1ブロックにおいて各濃度の度数を検出する度数検出部である。16は、度数検出部14により検出されたブロック毎の各濃度の度数のうち、最多の度数となる最多度数濃度を検出する最多度数濃度検出部である。18は、各ブロック毎に検出された最多度数濃度にオフセット値を加算した値以上である濃度の全度数を積算し、高濃度累積度数を算出する高濃度累積度数算出部である。この加算されるオフセット値は、オフセット値設定部20に設定、格納されている。なお、オフセット値の詳細は後述する。22は、バックグラウンド濃度検出部であり、最多度数濃度検出部16で検出された最多度数濃度、高濃度累積度数算出部18で算出された高濃度累積度数及びしきい値設定部24に設定されているしきい値に基づいてバックグラウンド濃度を検出する。

【0013】本実施例において特徴的なことは、1枚の原稿を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に適当なバックグラウンド濃度を検出し、そのブロック毎のバックグラウンド濃度の中から最適なバックグラウンド濃度をその原稿のバックグラウンド濃度として検出することである。これにより、濃度の度数の少ないバックグラウンド上の文字の鮮明化を図ることができる。

【0014】図2は、本実施例におけるバックグラウンド濃度を検出する処理の手順を示すフローチャートであり、これに基づいて本実施例の動作を説明する。

4

【0015】まず、1枚の原稿の画像データを複数のブロック、例えば8～16位に等分割する(ステップ101)。この分割は主走査方向のみにしてもよいし、主走査及び副走査方向に両方向にしてもよい。この分割されたブロック毎に以下の処理を行う。まず、処理される1つのブロック(以下、現ブロックと言う)を構成する画像データから各濃度の度数を検出する(ステップ102)。図3は、1ブロックに対して検出された濃度毎の度数を示すグラフである。ステップ102で検出された各濃度の度数のうち、最多の度数となる最多度数濃度を検出する(ステップ103)。図3によれば、Aに当たる濃度が最多度数濃度となる。

【0016】ステップ104において、高濃度累積度数を算出する。これは、次のようにして求める。まず、ステップ103で検出した最多度数濃度とオフセット値を加算する。この加算により求められた値以上である濃度の全度数を積算する。この積算された値が高濃度累積度数である。図3によれば、最多度数濃度Aとオフセット値bを加算した値で示される濃度C以上の全度数(斜線部分)が高濃度累積度数となる。

【0017】ステップ105～109において、各ブロック処理後のあるいは最終的な1枚の原稿のバックグラウンド濃度を検出する。ここで、しきい値と上記オフセット値について説明する。

【0018】本実施例において、ブロック毎に検出された最多度数濃度のうち、一番高濃度のものをその原稿のバックグラウンド濃度とすると、1ブロック内に占める文字の数、大きさ、グレー文字等の条件により、文字自身の濃度がバックグラウンド濃度として検出されてしまう恐れがある。ところで、仮に最多度数濃度がバックグラウンド濃度であるとする、文字は最多度数濃度より高濃度のはずである。したがって、あるブロック内に文字が存在するとすれば、前述した高濃度累積度数はある程度の度数を持つはずである。すなわち、あるブロック内に文字が存在するかどうかを判断する度数値をしきい値として設定し、高濃度累積度数がそのしきい値以上であれば、そのブロック内において、最多度数濃度がバックグラウンド濃度であり、文字が存在すると判断できる。逆に、高濃度累積度数がそのしきい値より小さければ、そのブロック内において、最多度数濃度がバックグラウンド濃度とは限らず、文字である場合もあり得る。

【0019】以上のように、最多度数濃度に対して文字として認識してもよいとする濃度差がオフセット値であり、最多度数濃度に対して高濃度である画像データ量(高濃度累積度数)が文字であると認識してもよいとする累積度数値がしきい値である。したがって、このオフセット値としきい値はある程度読み取る原稿に依存する。本実施例においては、オフセット値設定部20としきい値設定部24でそれぞれの値を設定できるようにしている。オフセット値としきい値は1枚の原稿における

各ブロックにおいては共通な値である。

【0020】以上のことから、ステップ105において、ステップ104で算出した高濃度累積度数をしきい値と比較する。高濃度累積度数がしきい値より小さい場合、すなわち現ブロック内に文字がない、あるいは最多度数濃度が文字自身の濃度である場合、現ブロックより前に処理されたブロック（以下、前ブロックと言う）によりバックグラウンド濃度として検出され記憶されている濃度（以下、途中バックグラウンド濃度と言う）がそのままバックグラウンド濃度として検出され記憶される（ステップ106）。初期値としては、最も低濃度である白色をバックグラウンド濃度としておく。高濃度累積度数がしきい値以上の場合、すなわち現ブロック内に文字があり最多度数濃度がバックグラウンド濃度である場合、現ブロックにおける最多度数濃度と途中バックグラウンド濃度とを比較し（ステップ107）、途中バックグラウンド濃度が現ブロックにおける最多度数濃度より高濃度であれば、途中バックグラウンド濃度がそのままバックグラウンド濃度として検出され記憶される（ステップ108）。また、逆に、現ブロックにおける最多度数濃度が途中バックグラウンド濃度より高濃度であれば、その現ブロックにおける最多度数濃度が新たにバックグラウンド濃度として検出され記憶される（ステップ109）。なお、上記記憶されたバックグラウンド濃度は次ブロック以降の途中バックグラウンド濃度となる。

【0021】ステップ110において、上記処理が全てのブロックに対して行われるまで繰り返される。全ブロックに対しての処理が終了すると、その時点の途中バックグラウンド濃度が対象となった1枚の原稿のバックグラウンド濃度として検出される。

【0022】以上のようにして、本実施例においてはバックグラウンド濃度を検出するわけであるが、上記処理を図4、5を用いて具体的に説明する。

【0023】図4には、主走査及び副走査方向にそれぞれ4つの16ブロックに分割された白色の原稿30が示されている。この原稿30に文字「ABC」が書かれた濃度aの紙32、文字「DEF」が書かれた濃度bの紙34が貼り付けられている。文字「OPQ」は原稿30に直に書かれている。各文字は濃度cであり、各濃度は、 $白 < a < b < c < 黒$ の関係を有する。また、図5には、各ブロックにおける最多度数濃度、高濃度累積度数（S）としきい値（T）の大小関係及び検出された途中バックグラウンド濃度が示されている。ブロック番号は左上から右方向に右下まで順に付ける。原稿30におけるバックグラウンド濃度として濃度bが検出されることが望ましいわけであるが、本実施例における検出処理において、濃度bが検出される手順を以下に説明する。なお、バックグラウンド濃度の初期値を白色とする。

【0024】ブロック1において、最多度数濃度は、紙32の濃度aであり、文字がないので高濃度累積度数

（S）は0であり、前ブロック、この場合はバックグラウンド濃度の初期値の白色がブロック1の処理終了時におけるバックグラウンド濃度となる。

【0025】ブロック2において、最多度数濃度は、紙32の濃度aであり、文字「A」の濃度の度数により高濃度累積度数（S）はしきい値（T）以上となる。ここで、現ブロックであるブロック2の最多度数濃度aは、前ブロックまでのバックグラウンド濃度である白より高濃度なので、ブロック2の処理終了時におけるバックグラウンド濃度は濃度aとなる。

【0026】以上の処理を最終ブロック16まで繰り返し行った結果、濃度bが原稿30のバックグラウンド濃度として濃度bが検出されることになる。

【0027】以上のように、本実施例によれば、適当にバックグラウンド濃度を検出することができるので、原稿30のように貼り付けられた白色でない紙の上の文字の鮮明化を図ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置は、画像データを複数のブロックに分割し、分割した各ブロックに対して最多度数濃度を検出し、更に高濃度累積度数としきい値を比較することで文字の有無を検証しながら各ブロックにおけるバックグラウンド濃度を検出していくので、画像データにおけるバックグラウンド濃度を適当に検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置の実施例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置におけるバックグラウンド濃度検出処理の手順を示すフローチャートである。

【図3】本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置により検出される濃度毎の度数を示すグラフである。

【図4】本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置により読み取られる原稿を示す図である。

【図5】本発明に係るバックグラウンド濃度検出装置において、図4に示された原稿のバックグラウンド濃度を検出する処理の途中結果を示す表である。

【図6】バックグラウンド濃度を検出する原稿の例である。

【図7】図6で示した原稿を再現したときの画像出力の例である。

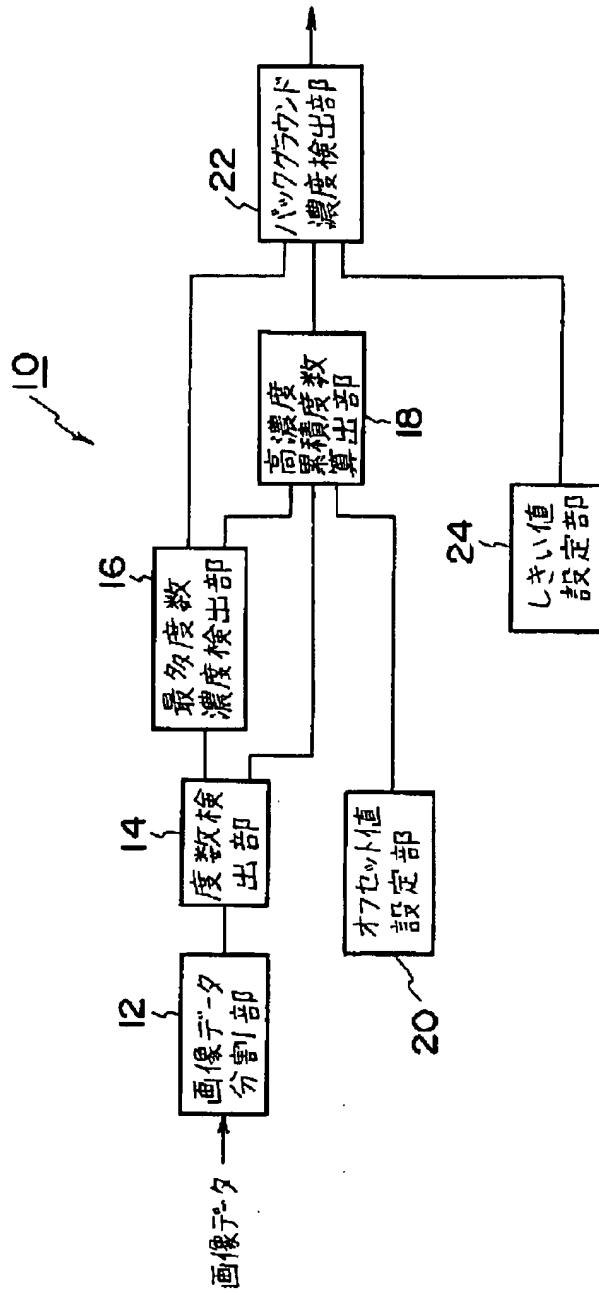
【符号の説明】

- 10 バックグラウンド濃度検出装置
- 12 画像データ分割部
- 14 度数検出部
- 16 最多度数濃度検出部
- 18 高濃度累積度数算出部
- 20 オフセット値設定部

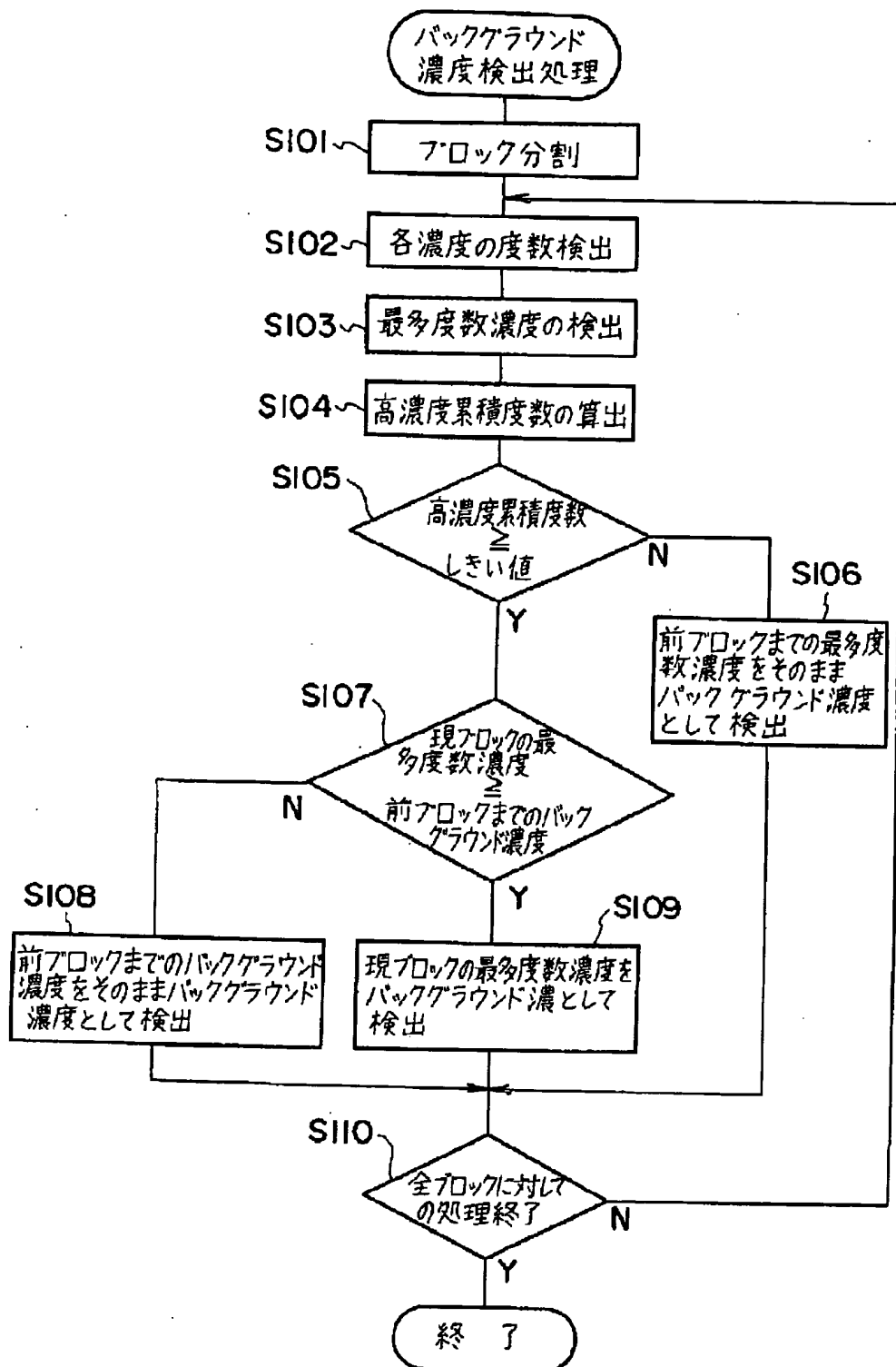
7
22 バックグラウンド濃度検出部

8
24 しきい値設定部

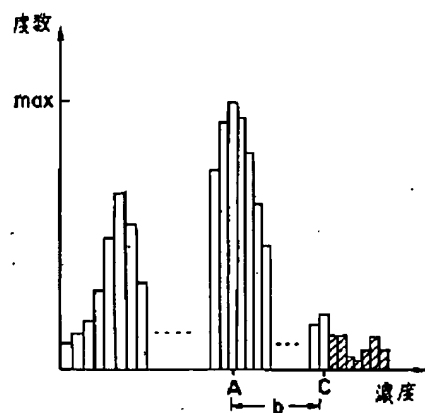
【図1】



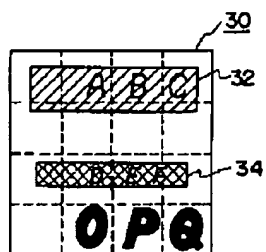
【図2】



【図3】



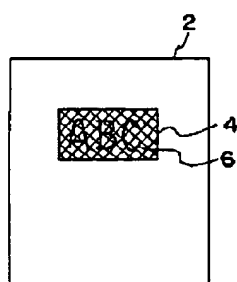
【図4】



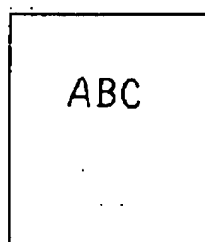
【図5】

アロック	最多度数濃度	S:T	バックグラウンド濃度
1	a	<	白
2	a	>	a
3	a	>	a
4	a	>	a
5	白	<	a
6	白	<	a
7	白	<	a
8	白	<	a
9	白	>	a
10	b	>	b
11	b	>	b
12	白	>	b
13	白	<	b
14	c	<	b
15	c	<	b
16	c	<	b

【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)